Andreas Spitz

Statistik über die Häufigkeit der Anwendung von Röntgenstrahlen zu diagnostischen Zwecken in einem großen Krankenhaus der Stadt München. Vergleich der Werte von 1971 und 1982 und Analyse der Entwicklungstendenzen in der radiologischen Versorgung im Krankenhaus

Diss. München
1983

UNIV.
LIBRARY
LIBR.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546827_0021

Aus der Gesellschaft
für Strahlen- und Umweltforschung m.b.H.
München

und der Strahlenabteilung
des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching
Leiter: Chefarzt Dr. H. Künlen

Statistik über die Häufigkeit der Anwendung von Röntgenstrahlen zu diagnostischen Zwecken in einem großen Krankenhaus der Stadt München. Vergleich der Werte von 1971 und 1982 und Analyse der Entwicklungstendenzen in der radiologischen Versorgung im Krankenhaus

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Andreas Spitz
aus Rosenheim

1983

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. F.-E. Stieve
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. J. Lissner
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 8.11.1983

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Material und Methodik	3
	1. Das Städtische Krankenhaus München-Harlaching	3
	2. Methodik der Untersuchungen	4
III.	Egebnisse der statistischen Erhebungen	5
	1. Belegung	5
	2. Verweildauer	5
	3. Verteilung der stationären Patienten	6
	a) Verteilung der röntgenuntersuchten Patienten auf den einzelnen Abteilungen	6
	b) Altersverteilung der Patienten	6
	4. Verteilung der Untersuchungen	7
	a) Gesamtzahl der Untersuchungen	7
	b) Altersverteilung der Röntgen-untersuchungen	8
	c) Altersverteilung der Gesamt-untersuchungen	9
	d) Untersuchungen pro Patient	9
	5. Verteilung der einzelnen Unter-suchungen	1o
	a) Häufigkeit der einzelnen Untersuchungen	1o
	b) Altersverteilung der einzelnen Untersuchungen	11
	c) Film-Formate bei verschiedenen Untersuchungen	13
	6. Monatliche Schwankungen	14

IV. Diskussion 14
A. Aussagekraft der Erhebung 14
B. Vergleich mit den statistischen Ergebnissen von 1971 16
1. Belegung und Verweildauer 16
2. Geschlechtsverteilung der geröntgten Patienten 17
3. Altersverteilung der geröntgten Patienten 17
4. Häufigkeit der Untersuchungen 18
5. Anzahl der Untersuchungen bei versch. Untersuchungsarten 18
C. Tendenzen in der Röntgendiagnostik 19

V. Zusammenfassung, Tabellen, Abbildungen 2o

VI. Schrifttumsverzeichnis 55

VII. Danksagung 57

VIII. Lebenslauf 58

I. Einleitung

Im Jahre 1927 hat H.J. Muller (5) durch seine Experimente mit Drosophila melanogastar die Gen-Mutationen als Folge der Röntgenbestrahlung bewiesen, nachdem schon 19o3 Albers-Schönberg (7) und 19o4 Perthes aus Tübingen (4) darauf hingewiesen haben. Seitdem sind zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen über die schädlichen Nebenwirkungen von Röntgenstrahlen durchgeführt worden. Das Wissenschaftliche Komitee der Vereinten Nationen über die Wirkung Atomarer Strahlung (UNSCEAR), das 1955 von der Generalversammlung bei deren 1o. Sitzung gegründet wurde, beauftragte ICRPU (Vereinigte Internationale Kommission für Strahlenschutz - ICRP - und für Radiologische Einheiten und Strahlenmessung - ICRU -) mit der Berechnung der genetischen Belastung der Bevölkerung durch medizinische Strahlenanwendung im Laufe einer Generation. Demzufolge wurden in verschiedenen Ländern zahlreiche Untersuchungen mit dem Ziel gemacht, Einblicke in die Problematik der Strahlenbelastung zu erhalten. Umfangreiche Angaben über die diesbezügliche Situation in der Bundesrepublik Deutschland verdanken wir F.-E. Stieve. Das UNSCEAR veröffentlichte mehrere Berichte (1958, 1962, 1964, 1966, 1969, 197o, 1972, 1977). In seinem neuen Bericht von 1982 (3) behandelt das Komitee im Kapitel "New Developments in Radiology" die biologische Strahleneinwirkung und beschreibt die somatischen und genetischen Effekte sowie die Früh- und Spätfolgen der Strahlung. Dieser Bericht enthält auch ein umfassendes Kapitel über "medical exposures".
Wie schon im 1977er Bericht wird hierzu ebenfalls darauf hingewiesen, daß der höchste künstliche Beitrag zur weltweiten Kollektivdosis durch medizinische Strahleneinwirkung, insbesondere durch diagnostische Röntgenverfahren, verursacht wird.

Das Komitee kommt zur Schlußfolgerung, daß die Gesamtfrequenz der diagnostischen radiologischen Untersuchungen in den Industrieländern, Massen- und Zahnuntersuchungen ausgeschlossen, jährlich 3ooo bis 9ooo Untersuchungen je 1ooo Einwohner betragen. Skelett- und Thoraxuntersuchungen werden in vielen Ländern als die am häufigsten durchgeführten Untersuchungen angesehen.
Es wurde festgestellt, daß sich in den Industrieländern bei einigen Untersuchungen eine starke Tendenz zur Herabsetzung der Einzelbestrahlung bemerkbar macht.
F.-E. Stieve wies auf eine ausgeprägte Altersverschiebung hin, d.h. der Anteil an den Gesamtuntersuchungen von Personen über 5o Jahre ist heute viel größer als früher (9).
Gegenstand dieser Dissertation ist es, Untersuchungsfrequenzen und Altersverteilungen bei geröntgten Patienten im Städtischen Krankenhaus München-Harlaching zu ermitteln, wo bereits 1971 Erhebungen von Waldthaler durchgeführt worden sind (1o), um aus dem Vergleich der ermittelten Werte von 1971 und 1982 Schlüsse über die Tendenzen in der Röntgendiagnostik zu ziehen.

II. Material und Methodik

1. Das Städtische Krankenhaus München-Harlaching

Das Krankenhaus Harlaching ist eines der größten Krankenhäuser in München. Seit der Erhebungen von 1971 haben sich keine wesentlichen Veränderungen im Hinblick auf die Bettenzahl und Zusammensetzung der Abteilungen ergeben.
Auch die radiologische Abteilung steht unter der gleichen ärztlichen Leitung. Aus diesen Gründen eignet sich das Krankenhaus besonders gut für solche Analysen.
Aus den 1065 Planbetten (1971: 1128) entfallen 38,5 % auf medizinische (internistische) Abteilungen (1971: 43 %) mit den Spezialabteilungen Gastroenterologie, Nephrologie, Kardiologie und Geriatrie, 16,4 % auf die chirurgische Abteilung (1971: 16,9 %) und 14 % auf die Kinderabteilung (1971: 17 %). Die gynäkologische und geburtshilfliche Abteilung ist mit 10,5 % (1971: 10,1 %), die Urologie mit 6,3 % (1971: 6,1 %), die Nephrologie mit 5,5 % (1971: -), die Strahlenabteilung mit 3,9 % (1971: 2,4 %) und die Augenabteilung mit 3,4 % (1971: 3,4 %) beteiligt.
Das Krankenhaus verfügt über eine Nothilfe (Aufnahme) und eine Dialyse-Abteilung mit 1,5 der Gesamtbettenzahl (Tabelle 1).
Die Strahlenabteilung versorgt röntgendiagnostisch das ganze Krankenhaus. Seit 1979 verfügt sie über eine Computer-Tomographie (CT)-Spezialabteilung (Tabelle 12).

2. Methodik der Untersuchungen

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden alle Patienten erfaßt, die vom 1.6.1982 bis zum 30.6.1982 im Krankenhaus Harlaching stationär aufgenommen wurden.
Zuerst wurden folgende Daten aus der Verwaltung des Krankenhauses entnommen:

1. Name und Geschlecht des Patienten
2. aufnehmende Abteilung
3. Geburtsdatum
4. Verweildauer

Dabei wurden die am 1.6. entlassenen bzw. am 30.6. aufgenommenen Patienten nicht berücksichtigt und ebenfalls die Patienten von der Dialyse, die nicht stationär im Krankenhaus lagen, und die von der Nothilfe (Aufnahme). Erst nachdem diese Daten registriert wurden, war es möglich, aus der Röntgenabteilung, wo nach Geburtsdatum archiviert wird und es keinerlei Statistik in dieser Hinsicht gibt, folgende Angaben zu erfassen:

5. Art der Röntgenuntersuchung
6. Anzahl derAufnahmen
7. Anzahl der Leistungen
8. Formatgröße der Aufnahmen

III. Ergebnisse der statistischen Erhebungen

1. Belegung

Im Juni 1982 wurden 3600 Patienten in der Verwaltung des Krankenhauses registriert. Davon wurden 2379 stationär aufgenommen; 1038 Männer und 1341 Frauen. Das entspricht einem Prozentsatz von 43,6 % bzw. 56,4 %.
Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Patienten auf den einzelnen Abteilungen im Juni 1982. Die Zahl der insgesamt im ersten Halbjahr 1982 stationär aufgenommenen Patienten betrug 14.383, wobei die Patienten von der Dialyse und Nothilfe (Aufnahme) nicht berücksichtigt wurden. Damit entspricht die Aufnahmezahl sowie die Verteilung der Patienten im Juni 1982 dem Durchschnitt vom ersten Halbjahr (Tabelle 1).
Ein Vergleich mit den Werten von 1972 zeigt, daß die Zahl der im Juni 1982 stationär aufgenommenen Patienten mit 2379 um 18 % höher liegt als die vom Juni 1971 mit 1676 Patienten.

2. Verweildauer

Die durchschnittliche Verweildauer im Juni 1982 liegt mit 10,73 Tagen knapp unter dem Halbjahresdurchschnitt (11,06). In den einzelnen Abteilungen ist die Verweildauer sehr unterschiedlich; am längsten ist sie in der Neurologie und Augenabteilung (19,92 bzw. 17,87) und am kürzesten in der Nephrologie (5,95). In der Dialyse-Abteilung lag die Verweildauer bei 0,99 Tagen. Auffallend ist, daß die Verweildauer der Patienten im Juni 1982 viel kürzer war als im Juni 1971 (18 Tage). Solche Unterschiede ergaben sich auch aus dem Vergleich des Jahresdurchschnittes 1971 mit dem Halbjahresdurchschnitt 1982 (Tabelle 17).

3. Verteilung der stationären Patienten

a) Verteilung der röntgenuntersuchten Patienten auf den einzelnen Abteilungen (Tabelle 3 und 4)

Von 1038 männlichen Patienten, die im Juni 1982 stationär im Krankenhaus lagen, wurden 676 geröntgt. Das entspricht einem Prozentsatz von 65 %.
Bei den Frauen wurden von 1379 Patienten 802, also 59 %, einer Röntgenuntersuchung unterzogen. Am häufigsten wurden die Patienten der medizinischen (internistischen) Abteilungen (95 %), der chirurgischen Abteilung (89 %) und der urologischen Abteilung (87 %) geröntgt, am seltesten die Patienten der geburtshilflichen Abteilung (0 %) und der Kinderabteilung (19 %).

b) Altersverteilung der Patienten (Tabelle 3 und 4, Abb. 1 und 2)

Abb. 1 zeigt die Kurve der Altersverteilung der stationär aufgenommenen männlichen Patienten die geröntgt wurden. Sie fängt bei den Patienten im Alter zwischen 1 bis 5 Jahren ziemlich hoch an, gefolgt von einem starken Abfall (10 bis 15 Jahren). Ein Gipfel erscheint im Alter von 15 bis 20 Jahren, besonders bedingt durch Patienten aus der Chirurgie (über 52 %). Dann kommt nach einem Abfall (25 bis 30 Jahren) und einem Anstieg der zweite Gipfel (45 bis 50 Jahren), gebildet zu 39 % von Patienten aus der Chirurgie, 44 % aus den medizinischen Abteilungen, 77 % aus der Urologie und 5,6 % aus der Neurologie. Die Kurve verläuft bei den Patienten im Alter von 55 bis 65 Jahren gleichmäßig hoch.
Bei der Altersgruppe 65 bis 70 Jahren findet ein Anstieg statt. Die Kurve nimmt einen besonders steilen Verlauf bei Patienten über 70 Jahre an.

Bei Frauen (Abb. 2) erscheint der erste Gipfel bei den Patienten zwischen 25 bis 30 Jahren (32,5 % aus der Gynäkologie, 20 % aus der Neurologie, 20 % aus der Chirurgie und 20 % aus den medizinischen Abteilungen), der zweite bei den 40 bis 45jährigen (33 % aus den medizinischen Abteilungen, 23 % aus der Chirurgie, 21 % aus der Gynäkologie und 6,6 % aus der Strahlenabteilung) und der dritte Gipfel bei 50 bis 55jährigen (53,8 % aus den medizinischen Abteilungen, 32 % aus der Chirurgie und Gynäkologie und 5,8 % aus der Urologie.
Bei der Altersgruppe über 70 Jahre verläuft die Kurve noch steiler als die von männlichen Patienten.
Von der Gesamtzahl der männlichen Patienten, die einer Röntgenuntersuchung unterzogen wurden, beträgt der Anteil der Patienten, die älter als 50 waren, 52,9 % (1971: 37,9 %).
Bei Frauen über 50 Jahre, die geröntgt wurden, ergab sich ein Prozentsatz von 59,1 % (1971: 47,6 %).
Die meisten von ihnen kamen von der internistischen Abteilung sowie von der Chirurgie.

4. Verteilung der Untersuchungen

a) Gesamtzahl der Untersuchungen

Im Krankenhaus München-Harlaching wurden im Juni 1982 6350 Röntgenuntersuchungen bei 1479 (aus einer Gesamtzahl von 2379 stationär aufgenommen) Patienten durchgeführt, wovon 3071 bei 803 weiblichen und 3279 bei 676 männlichen Patienten (Tabellen 5,6,7; Abb. 1,2,3).

Im Juni 1971 ergaben sich hierzu folgende Entsprechungen:

5546 Röntgenuntersuchungen
bei 2488 Patienten,
davon 2822 Untersuchungen bei 1288 Männern
und 2724 Untersuchungen bei 1200 Frauen.

b) Altersverteilung der Röntgenuntersuchungen (Abb. 1 - 4)

Die Gesamtzahl (6350) der im Juni 1982 erfolgten Röntgenuntersuchungen ergibt nach Altersstufen folgende Verteilung:

bei Kindern bis 15 Jahren 13,8 % (1971: 8,8 %)

bei Patienten bis 30 Jahren 13,9 % (1971: 13,9 %)

bei Patienten von 31 bis 50 Jahren 23,3 % (1971: 28,6 %)

bei Patienten über 50 Jahre 47,2 % (1971: 48,7 %)

Abb. 1 zeigt eine graphische Darstellung der röntgenuntersuchten männlichen Patienten (Kurve a) und die Röntgenuntersuchungen (Kurve b).
Bei den Patienten bis 20 Jahren ist nach dem Verlauf beider Kurven eine ziemlich hohe Zahl der Röntgenuntersuchungen zu beobachten; danach nimmt die Zahl der Untersuchungen ab, bis sie bei den Patienten von 20 bis 25 Jahren den niedrigsten Wert annimmt; bei den darauf-

folgenden Altersgruppen bis zu den 50jährigen Patienten ist eine Zunahme der Untersuchungen bis zur zweithöchsten Zahl festzustellen; bei den Patienten von 50 bis 65 Jahren ist sie dementsprechend niedrig; schließlich erreicht die Zahl der Untersuchungen den höchsten Wert bei den Patienten über 65 Jahren.
Bei den Frauen verläuft die b-Kurve (Abb. 2) ähnlich, wobei die größten Zunahmen der Untersuchungen, jeweils gefolgt von minderen Abnahmen (die stärkste hiervon bei den 40 - 45jährigen Patientinnen), zu verzeichnen sind: bei den 25 - 30jährigen, bei den 50 - 55jährigen und bei den über 65jährigen.

c) Altersverteilung derGesamtuntersuchungen im Vergleich mit den Werten von Juni 1971

Abb. 3 zeigt den Verlauf der Kurven der Gesamtuntersuchungen von Juni 1971 und 1982. Hier fällt besonders auf, daß bei den Patienten bis 20 Jahren und bei denjenigen von 40 bis 60 Jahren bzw. bei denjenigen über 70 Jahre, die Zahl der Gesamtuntersuchungen im Juni 1982 höher als im gleichen Monat des Jahres 1971 lag, während sie bei den 25 bis 40 Jahre alten Patienten und 60 bis 70jährigen niedriger war.

d) Untersuchungen pro Patient (Untersuchungsfrequenz) (Abb. 4 a,b,c)

Im Juni 1982 wurden von den insgesamt 2379 stationären Patienten (nicht berücksichtigt wurden die Patienten von der Nothilfe und Dialyse) 1479 einer Röntgenuntersuchung unterzogen. Das entspricht einem Prozentsatz von 62 % (1971: 60 %). Da in diesem Monat insgesamt 6350 Röntgen-

untersuchungen bei 1479 geröntgen Patienten durchgeführt wurden, ergibt sich daraus eine Untersuchungsfrequenz von 4,3. Im Juni 1971 lag die Untersuchungsfrequenz bei 3,5.
Das bedeutet also, daß im Juni 1982 fast genausoviele von den stationären Patienten geröntgt wurden wie im gleichen Zeitraum von 1971, die Zahl der Röntgenuntersuchungen bei den geröntgten Patienten aber (um 0,8) höher lag.
Abb. 4 a stellt die Kurve der Röntgenuntersuchungen pro Patienten bei den Männern dar.
Die Zahl der Röntgenuntersuchungen pro Patient ist am niedrigsten bei den Altersgruppen 0-5, 15-20 und über 70 Jahre.Die höchste Zahl hingegen ist bei den 10 bis 15jährigen, 25 bis 30jährigen und 55 bis 60jährigen Patienten zu verzeichnen. Bei den Frauen (Abb. 4 b) wies die Untersuchungsfrequenz bei den 0 bis 5jährigen, 10 bis 15jährigen, 20 bis 25jährigen, 35 bis 40jährigen und bei den über 70jährigen die niedrigsten Werte auf. Hierzu sind 4 Gipfel, nämlich bei den 5 - 10jährigen, 15 - 20jährigen, 30 - 35jährigen und 45 bis 50jährigen Frauen festzustellen.

5. Verteilung der einzelnen Untersuchungen

a) Häufigkeit der einzelnen Untersuchungen (Tab. 5,6,7)

Aus der Tabelle 7 ist die Häufigkeit der einzelnen, bei allen Patienten durchgeführten Röntgenuntersuchungen ersichtlich. Die Tabellen 5 und 6 ergeben dieHäufigkeit dieser Untersuchungen nur bei Männern bzw. nur bei Frauen. Hierzu ist anzumerken, daß die Untersuchungen der sich im Thoraxbereich befindlichen Organe (Lungen,

Bronchien, BWS, Herz, knöcherner Thorax, Ösophagus, Trachea und Mamma) den größten Anteil an der Gesamtzahl der Röntgenuntersuchungen ausmachen:
30,6 % bei Männern und 33,4 % bei Frauen (Juni 1971: 40,6 % bzw. 42,7 %). Danach folgen die Untersuchungen der oberen und unteren Extremitäten: 27,7 % und 24,6 % (Juni 1971: 27,4 % bzw. 20,5 %); die Untersuchungen des Kopfes (Schädel, NNH, Zähne, HWS, CAG): 19,2 % und 17,2 % (Juni 71: 9,7 % bzw. 10,5 %); die Untersuchungen der Niere und der ableitenden Harnwege: 4,6 % und 3,4 % (Juni 1971: 3,8 % bzw. 3,12 %); die Untersuchungen der LWS: 3,6 % und 4,7 % (Juni 1971: 2,7 bzw. 3,4 %); Untersuchungen der Gallenblase und -wege: 1,4 % und 1,8 % (Juni 1971: 1,6 % bzw. 4,0 %): Untersuchungen der MDP: 1,5 % und 1,2 % (Juni 1971: 3,9 % bzw. 4,2 %); CT-Untersuchungen (siehe auch Tabelle 12): 1,0 % und 0,9 % (Juni 1971: keine).
Vergleicht man die Werte von 1982 und 1971, so ist folgendes festzustellen: während bei den Thorax-, Kopf- und Extremitätenuntersuchungen keine wesentlichen Veränderungen auftraten, verminderte sich die Zahl der MDP-Untersuchungen um zirka das dreifache (Abb. 16 und 17) und die Zahl der Gallenuntersuchungen um fast die Hälfte.

b) Altersverteilung der einzelnen Untersuchungen (Abb. 5 - 15)

Die Zahl der Untersuchungen des Thorax und der in der Thoraxregion befindlichen Organe (Abb. 5) liegt bei den 6 bis 15 und 26 bis 30jährigen männlichen Patienten am niedrigsten. Sie nimmt bei den über 35jährigen gleichmäßig zu. Ein Maximum ist bei der Altersgruppe der über 70jährigen Männern. Bei den Frauen werden diese Untersuchungen bei den 6 bis 15jährigen am wenigsten durchgeführt. Dagegen

liegen die Gipfel bei den 26 bis 30jährigen, 41 bis 45, 51 bis 55, 66 bis 70jährigen und das Maximum bei den über 70jährigen. In diesen Altersgruppen ist die Zahl dieser Untersuchungen bei den Frauen deutlich höher als bei den Männern.
Im Gegensatz zu 1971, wo eine gleichmäßige Zunahme der Thoraxuntersuchungen in den verschiedenen Altersklassen zu verzeichnen war, liegt die Zahl dieser Untersuchungen im Juni 1982 bei den über 70jährigen Patienten fast dreimal höher als bei den Patienten jüngerer Altersgruppen.
Die Untersuchungen des Schädels und der HW (Abb. 6) sind in den verschiedenen Altersklassen ziemlich gleichmäßig verteilt. Bei den Männern liegt sie bei den 6 bis 10, 16 bis 20, 36 bis 40 und bei den über 70jährigen etwas höher. Die 11 bis 15, 51 bis 60 und die über 70jährigen Frauen sind ebenfalls stärker betroffen.
Ein Vergleich mit den Werten von 1971 zeigt hier keine wesentlichen Veränderungen.
Dasselbe ist auch bei den Untersuchungen der oberen Extremitäten (Abb. 7) festzustellen. Auffallend ist hier die verhältnismäßig hohe Frequenz der Untersuchungen bei den männlichen Patienten bis 15 Jahre. Bei den Untersuchungen der unteren Extremitäten (Abb. 8) überwiegen die 6 bis 10, 41 bis 50jährigen Patienten und die über 70jährigen Frauen. Abb. 10 zeigt die Zahl der Colon-Kontrasteinläufe in den verschiedenen Altersgruppen.
Beim Vergleich mit den Werten von 1971 tauchen hier wesentliche Unterschiede auf. Diese Untersuchungen wurden 1982 viel seltener durchgeführt; bei den Frauen erst ab dem 31. Lebensjahr (1971: ab 21), bei den Männern ab dem 56. Lebensjahr (1971: ab 26).
Auch die Magen-Darm Passagen (Abb. 11) wurden im Juni 1982 deutlich seltener durchgeführt als 1971. Fünf Untersuchungen wurden bei den Kindern bis 5 Jahren gemacht; die übrigen bei den Patienten ab dem 26. Lebensjahr bis einschl. über 70.

Untersuchungen des Urogenitaltraktes (Abb. 12) wurden ab dem 21. Lebensjahr durchgeführt. Die Gipfel liegen bei den 46 bis 50jährigen Männern und bei den 66 bis 70jährigen Frauen. Die Anzahl dieser Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen ist 1982 viel niedriger als 1971.
Dasselbe gilt auch für die Untersuchungen der Gallenblase und -wege (Abb. 14). Diese Untersuchungen wurden erst bei Patienten über 31 Jahre gemacht. Am stärksten betroffen wurden hier die weiblichen Patienten der Altersgruppen 41 bis 45, 56 bis 60 und die über 70jährigen. Bei den CT-Untersuchungen (Abb. 15), die erst seit 1979 gemacht werden, kann man einen steigenden Verlauf der Kurve dieser Untersuchungen in der verschiedenen Altersklassen beobachten. Die meisten CT-Untersuchungen wurden bei den über 70jährigen Frauen durchgeführt.

c) Film-Formate bei verschiedenen Untersuchungen

Einen Überblick von den verwendeten Film-Formaten zeigt Tabelle 10. Um die Strahlenbelastung der Patienten möglichst gering zu halten, werden bei den verschiedenen Untersuchungsarten unterschiedliche Filmformate verwendet, wobei natürlich auch der Durchmesser bzw. die Breite der aufzunehmenden Körperregion eine Rolle spielt. Somit werden bei Untersuchungen von Kindern kleinere Filmformate verwendet als bei Erwachsenen.
Ein Vergleich mit 1971 zeigt keine wesentliche Veränderungen bei der Verwendung von Film-Formaten für die verschiedenen Untersuchungen. Aus diesem Grund bedarf es hier keinerlei näheren Schilderung der Verteilung von Film-Formaten für die einzelnen Untersuchungsarten.

6. Monatliche Schwankungen der Aufnahmefrequenz

Im Krankenhaus München-Harlaching waren keine Unterlagen über die Untersuchungsfrequenzen der einzelnen Monate des Jahres vorhanden. Zur Verfügung standen Angaben über die Gesamtzahl der Untersuchungen bei einzelnen Untersuchungsarten und die monatliche Verteilung der Leistungen im ersten Halbjahr von 1982 (Tabelle 13). Nach einem Minimum im Januar (12191) stieg die Gesamtzahl der Leistungen im März auf 15529 und erreichte ein Maximum im Juni mit 17278. Somit lag sie im Juni 1982 über dem Durchschnitt im ersten Halbjahr.
Ein Vergleich mit der Verteilung der Leistungen im ersten Halbjahr von 1971 und 1976 läßt erkennen, daß die monatlichen Schwankungen immer unterschiedlich waren. Das Maximum war 1971 im Mai (19279) und 1976 im April (18637). Auffallend ist auch die Abnahme der Gesamtzahl der Leistungen im Jahr 1982 gegenüber 1976 und 1971.

IV. Diskussion

A) Aussagekraft der Erhebungen im Juni 1982

In dieser Arbeit wurden Unterlagen über einen Zeitraum von einem Monat erfaßt.
Um die Aussagekraft dieser statistischen Erhebungen festzustellen, ein Vergleich mit der ersten Analyse von 1971 machen zu können und daraus Schlüsse über die Tendenzen der Röntgen-Diagnostik zu ziehen, sollte man ermitteln inwieweit die im Juni 1982 erhobenen Werte für das erste Halbjahr repräsentativ sind.

Hierfür werden folgende Angaben verglichen:

a) Verweildauer der Patienten in den einzelnen Abteilungen

b) Zahl der stationär aufgenommenen Patienten

c) Verteilung der Röntgenleistungen

d) Verteilung der Untersuchungsarten

ad a)
Tabelle 2 gibt die Verweildauer der Patienten im Juni 1982 an. Zum Vergleich dienen die Angaben der Krankenhausverwaltung über das erste Halbjahr (Januar bis Juni) 1982 aus der Tabelle 1. Im Juni 1982 lag die Verweildauer der Patienten knapp unter dem Halbjahresdurchschnitt.
Die Verweildauer in einzelnen Abteilungen im Juni 1982 zeigt auch keine wesentlichen Abweichungen vom Halbjahresdurchschnitt.

ad b)
Aus der Tabelle 2 ist ebenfalls die Zahl der stationär aufgenommenen Patienten in den verschiedenen Abteilungen im Juni 1982 zu entnehmen.
Ein Vergleich mit der Tabelle 1 (Zugänger im ersten Halbjahr) läßt erkennen, daß die Summe der Zugänge im Halbjahresdurchschnitt liegt. Abweichungen kommen in den medizinischen Abteilungen, in der Strahlenabteilung, in der Urologie und der Kinderabteilung vor, wo die Zugänge im Juni etwas über dem Halbjahresdurchschnitt liegt.
Die chirurgische Abteilung und die Neurologie weisen dagegen ein Minus auf. Die Entlassungen und die Todesfälle entsprechen dem Halbjahresdurchschnitt.

ad c)
Tabelle 13 zeigt die Verteilung der Leistungen auf die einzelnen Monate im ersten Halbjahr von 1971, 1976 und 1982. Daraus geht hervor, daß die Zahl der Leistungen im Juni 1982 deutlich über dem Halbjahresdurchschnitt liegt. Wie vorher schon erwähnt wurde, sind solche monatliche Schwankungen durchaus möglich und auch in den Jahren 1971 und 1976 festzustellen.

ad d)
In der Tabelle 11 sind die Untersuchungen bei einzelnen Untersuchungsarten im ersten Halbjahr und die vom Juni 1982 mit 6 multipliziert zusammengefaßt. Auch hier liegt die Summe der Untersuchungen im Juni etwas über dem Halbjahresdurchschnitt. Größere Abweichungen vom Halbjahresdurchschnitt sind bei folgenden Untersuchungsarten festzustellen: Schädel, Knochen, Mamma, Galle, KE, MDP, Uro, Zahn und CAG.
Aus den Zahlenangaben a) bis d) geht hervor, daß die im Juni 1982 ermittelten Werte, wenn man die monatlichen Schwankungen auch in den anderen Jahren berücksichtigt, im wesentlichen für das Krankenhaus München-Harlaching jahrestypische Werte sind.

Vergleich mit den statistischen Ergebnissen von 1971

1. Belegung und Verweildauer

Ein Vergleich der Werte von 1971 und 1982 zeigt keine maßgebenden Veränderungen in der Zahl der Planbetten und im Verhältnis von Männern zu Frauen bei den stationären Patienten. Ihre Zahl lag im Juni 1982 allerdings um 18 % höher als im Juni 1971.
Andererseits war die durchschnittliche Verweildauer

der Patienten im Jahre 1982 um 7 Tage kürzer als im Vergleichsraum von 1971. Die kürzere durchschnittliche Verweildauer ist teilweise auch durch die hohe Zahl der Dialyse-Patienten mit 0,99 Tagen Krankenhausaufenthalt. Auffallend ist aber auch die wesentlich kürzere Verweildauer der Patienten in den medizinischen Abteilungen.

2. Geschlechtsverteilung der röntgenuntersuchten Patienten

Sowohl im Juni 1982 wie auch 1971 wurden um die 60 % der stationär aufgenommenen Patienten einer Röntgenuntersuchung unterzogen. Von den geröntgten Patienten waren im Juni 1982 45,7 % männlichen und 54,6 % weiblichen Geschlechts. Ungefähr dieses Verhältnis gab es auch im Juni 1971: 47,2 % : 52,8 %.

3. Altersverteilung der geröntgten Patienten

Vergleicht man die Altersverteilung der geröntgten Patienten im Juni 1982 und 1971 (Tabelle 14) fällt besonders auf, daß der Anteil der Patienten über 50 Jahre an der Gesamtzahl der geröntgten Patienten im Juni 1982 deutlich höher war als 1971:

Juni 1982: 52,9 % bei Männern; 59,1 % bei Frauen

Juni 1971: 37,9 % bei Männern; 47,6 % bei Frauen.

4. Häufigkeit der Untersuchungen

Tabelle 18 zeigt die prozentuale Verteilung der Gesamtuntersuchungen in den einzelnen Abteilungen, nach Geschlecht unterteilt, im Juni 1982 und 1971.
Im Juni 1982 fielen 48,4 % der Gesamtuntersuchungen auf Männer (1971: 50,9) und 51,6 % auf Frauen (1971: 49,1 %). Wie schon im Juni 1971, kann man auch 1982 eine Zunahme der Häufigkeit der Röntgenuntersuchungen in den höheren Altersgruppen feststellen.
Die durchschnittliche Untersuchungsfrequenz pro Patient war im Juni 1982 mit 4,3 etwas höher als 1971 (3,5).

5. Anzahl der Untersuchungen bei verschiedenen Untersuchungsarten (Tab. 16)

Da die einzelnen Untersuchungsarten in den verschiedenen Altersklassen auch vorher schon komparativ beschrieben wurden, werden hier nur die wichtigsten Untersuchungsarten zusammenfassend erwähnt, wo gewisse Unterschiede zwischen 1971 und 1982 zu bemerken waren:

a) Untersuchungen des Thorax

Im Gegensatz zu 1971 lag die Zahl der Thoraxuntersuchungen im Juni 1982 bei den 70jährigen Patienten fast dreimal höher als bei den Patienten jüngerer Altersgruppen.

b) Colon-Kontrasteinläufe

KE wurden im Juni 1982 deutlich seltener durchgeführt als 1971 und erst bei den älteren Patienten.

c) Magen-Darm-Passagen (Abb. 16 und 17)

Während im Juni 1971 insgesamt 226 MDP-Untersuchungen gemacht worden sind, waren es im Juni 1982 nur noch 86. Aus der Tabelle 17 ist zu entnehmen, daß diese Untersuchungen in den letzten Jahren immer seltener durchgeführt wurden.

d) Untersuchungen der Gallenblase und -wege

Auch bei diesen Untersuchungen fällt eine seltenere Durchführung im Juni 1982 auf.

e) CT-Untersuchungen

Seit 1979 ist eine ständige Zunahme der CT-Untersuchungen zu verzeichnen, wobei CT-Schädel fast dreimal häufiger gemacht wird als CT-Körper. Einen Überblick über die Entwicklungstendenz dieser Untersuchungen gibt Tabelle 12.

C) Tendenzen in der Röntgendiagnostik

Aus dem Vergleich der Werte von 1971 und 1982 kann man folgende Schlüsse über die Entwicklungstendenz der Röntgendiagnostik ziehen:

a) Geringe Steigerung der Untersuchungsfrequenz

(Rö-Untersuchung pro Patient). Bei den geröntgten Patienten wurde durchschnittlich fast 1 Röntgenuntersuchung mehr durchgeführt als vor 11 Jahren.

b) Altersverschiebung

Der Anteil der Patienten über 5o Jahre, an der Gesamtzahl der röntgenuntersuchten Patienten war wesentlich höher als früher.

c) Verwendung anderer diagnostischer Techniken
bei einigen Untersuchungsarten. Endoskop und Ultraschall haben bei einigen Untersuchungsarten (MDP, KE bzw. Nieren- und Gallenuntersuchungen) die Röntgenstrahlen in der Diagnostik teilweise ersetzt. Dadurch war in der letzten Zeit eine eindeutige Abnahme der Häufigkeit der Röntgenumtersuchungen dieser Körperpartien zu verzeichnen.

d) Anwendung der Computer-Tomografie in der Radiodiagnostik

In den letzten Jahren wurden CT-Untersuchungen immer häufiger durchgeführt.

V. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde versucht, Frequenz der Untersuchungen, Verweildauer der Patienten, Altersverteilung der geröntgten Patienten, der Gesamtuntersuchungen sowie der einzelnen Untersuchungen im Städtischen Krankenhaus München-Harlaching zu ermitteln. Hier sind bereits 1971 solche Erhebungen durchgeführt worden. Da es keine entsprechenden Meßmethoden angewandt wurden, war die Ermittlung der Strahlenexposition nicht Gegenstand dieser Arbeit. Erfaßt wurden die Patienten, die im Juni 1982 stationär im Krankenhaus lagen. Die ermittelten Werte wurden mit den statistischen Erhebungen vom Juni 1971 verglichen. Daraus ging hervor, daß 1982 die durchschnittliche Verweildauer der Patienten

im Krankenhaus München-Harlaching ca. 7 Tage kürzer war als 1971. Wie schon damals, wurden auch im Juni 1982 über 6o % der stationären Patienten geröntgt, die Untersuchungsfrequenz lag aber etwas höher.
Der Anteil der Frauen an der Gesamtzahl der geröntgten Patienten war mit 51,6 % etwas größer als 1971 (49,1 %). Die über 5ojährigen Patienten haben einen deutlich höheren Anteil an der Gesamtzahl der Röntgenuntersuchten als früher. Im Jahre 1982 betrug ihr Anteil: 52,9 % bei den Männern (1971: 37,9 %) und 59,1 % bei den Frauen (1971: 47,6 %).
Aus dem Vergleich kann man auch einige Tendenzen in der Röntgendiagnostik verfolgen, wie z.B. Abnahme der Häufigkeit bestimmter Röntgenuntersuchungen (MDP, KE, Gallen- und Nierenuntersuchungen) durch Ersetzen mit anderen diagnostischen Techniken (Endoskop, Ultraschall), sowie Zunahme anderer in der Zwischenzeit eingeführter Untersuchungsmethoden, insbesonders der Computertomographie. Durch die Einführung dieser Untersuchungsmethode hat jedoch die arterielle Gefäßdiagnostik nicht abgenommem..Allerdings war der prozentuale Anteil an den Gesamzuntersuchungen relativ gering.

Tabelle 1:

Verteilung der Patienten auf die einzelnen Abteilungen im ersten Halbjahr 1982

Abteilungen	Planbetten(%)	Zugänge	Abgänge	Todesfälle	Verweildauer in Tagen	Belegung in %
Gastr.(1 Med.)	125 (11,7)	2o1o	198o	176	8,38	91,48
Nephr.(2 Med.)	61 (5,7)	1453	1454	49	6,74	88,85
Card. (3 Med.)	132 (12,3)	1961	1918	124	8,73	91,9o
Geria.(4 Med.)	94 (8,8)	1191	1176	86	13,o8	9o,89
Strahlen	33 (3,9)	268	263	18	17,18	76,39
Neurologie	59 (5,5)	552	535	14	18,38	93,68
Dialyse	16 (1,5)	5953	5951	2	1,o1	2o8,o4
Chirurgie	175 (16,4)	223o	2173	83	13,34	92,78
Gynäkologie I	81 (7,5)	1374	1354	7	8,o8	84,12
Urologie	68 (6,3)	816	769	9	12,48	8o,37
Augen	38 (3,4)	285	263	2	18,85	75,1o
Kinder	15o (14,o)	258o	256	14	1o,5o	1o9,3o
Gynäkologie II	33 (3,o)	1o63	1o39	1	7,o4	84,33
Summe	1o65 (1oo)	21736	19131	585	11,o6	97,47

Tabelle 2:

Verteilung der Patienten auf die einzelnen Abteilungen im Juni 1982

Abteilungen	Zugänge		Abgänge		Todesfälle		Verweildauer in Tagen	Belegung in %
	M.	W.	M.	W.	M.	W.		
Gastr.(1 Med.)	161	171	151	168	15	13	8,54	93,55
Nephr.(2 Med.)	114	134	115	131	1	3	5,95	8o,32
Card. (3 Med.)	171	157	157	147	12	9	8,72	92,5o
Geria.(4 Med.)	113	99	1o2	84	5	3	12,45	87,87
Strahlen	9	39	11	35	-	2	14,68	69,69
Neurologie	46	39	39	37	2	1	19,92	91,34
Dialyse	456	488	457	489	-	-	o,99	196,45
Chirurgie	185	165	183	148	8	5	13,82	89,63
Gynäkologie	-	232	-	222	-	2	8,o7	93,5o
Urologie	1o2	44	89	4o	1	-	11,78	79,43
Augen	14	33	11	22	-	-	17,87	62,71
Kinder	247	176	239	164	1	1	9,94	7o,39
Gynäkologie II	-	2o5	-	188	-	-	6,77	99,57
Summe M.+W.	36oo		3429		84		1o,73	92,84

Tabelle 3:

Verteilung der geröntgten Patienten nach Alter und Abteilungen im Juni 1982 - Männer

Alter	Abt. Gas.	Neph.	Car.	Ger.	Str.	Neu.	Dia.	Chir.	Gyn.	Uro.	Au.	Ki.	Summe
o- 5												55	55
6-1o												21	21
11-15												11	11
16-2o	2		4			5		18		3	2	1	35
21-25			4	3				12		1			2o
26-3o	6		1			1		3		1	2		14
31-35	3	1	2	4		3		1o		1	1		25
36-4o	4	3	1o	1				14		7			39
41-45	6	3	11	9		1		11		3			44
46-5o	7		16	1		3		21		4	2		54
51-55	9	4	9	2		2		15		1			42
56-6o	11	1	11	3		4		3		4	1		38
61-65	5	4	12	1	2	1		9		4	1		39
66-7o	12	2	21	3	1	4		5		9			57
über 7o	42	24	34	11		3		31		36	1		182
Summe	1o7	42	135	38	3	27		152		74	1o	88	676

Tabelle 4:

Verteilung der geröntgten Patienten nach Alter und Abteilungen im Juni 1982 - Frauen

Alter	Abt. Gas.	Neph.	Car.	Ger.	Str.	Neu.	Dia.	Chir.	Gyn.	Uro.	Au.	Ki.	Summe
o- 5												35	35
6-1o												13	13
11-15								3				17	2o
16-2o		3		1		3		1o	1	2			2o
21-25	1	3	5	4		4		6	4				27
26-3o	5	1	3			8		8	13	1	1		4o
31-35	2		6	1				4	8	1	3		25
36-4o	4	1		1		3		17	27	3	1		57
41-45	7	4	9		4	5		14	13	4			6o
46-5o		3	8	2		1		6	6	4	1		31
51-55	8	5	14	1	1	3		8	8	3	1		52
56-6o	9	4	8	3	4	1		9	1	7	5		51
61-65	8	5	9	4	1	1		9	3	6	3		49
66-7o	14	6	14	6	3	3		8	3	3			6o
über 7o	78	16	46	39	1	6		51	4	9	13		263
Summe	136	51	122	62	14	38		153	91	43	28	65	8o3

Tabelle 5:

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im Juni 1982 (Männer)
A l t e r (Jahre)

	1-5	6-1o	11-15	16-2o	21-25	26-3o	31-35	36-4o	41-45	46-5o	51-55	56-6o	61-65	66-7o	über 7o	
Schädel	26	27	16	24	12	12	15	3o	25	15	16	12	15	24	31	3oo
HWS	14	15	11	17	12	11	12	18	17	21	15	17	19	19	2o	238
BWS			4	5	12	4	6	6	9	8	5	5	6	4	15	89
LWS			6	17	8	7	6	1o	8	11	7	6	7	8	11	112
Becken		6	7	9	6	5	9	9	6	8	9	5	9	6	15	1o9
O.-Sch.	18	24	2o	6		12		7	4	6	12	4		4	8	125
U.Extr.	25	4o	35	3o	24	24	26	28	35	36	29	24	2o	23	21	42o
O.Extr.	41	38	5o	2o	5	1o	18	22	18	11		15	21	14	24	3o7
Thorax	25	5	5	28	17	1o	17	41	37	47	4o	49	32	48	133	534
Hüfte						2				4				2	5	13
Abdomen	3				2		3		5	7	5	5	3		8	41
Galle							3	5	6		5	4		6	14	43
Herz	5			3				4	9	6	7	3	4	2o	13	74
KE												2	9	3	7	21
MDP	3						3	8		8	1	5		6	12	46
Lunge	15	13	2	11	1		6	16	25	24	19	23	16	16	5o	237
Übertr.	175	168	156	17o	99	97	124	2o4	2o4	212	17o	179	161	2o3	387	27o9

Tabelle 5 (Fortsetzung):

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im Juni 1982 (Männer)
- Fortsetzung -

	A l t e r (Jahre)															
	1-5	6-1o	11-15	16-2o	21-25	26-3o	31-35	36-4o	41-45	46-5o	51-55	56-6o	61-65	66-7o	über 7o	
Übertr.:	175	168	156	17o	99	97	124	2o4	2o4	212	17o	179	161	2o3	387	27o9
CUG										2	4	3	6	12	1o	37
Uro	1	3	3	2	8	4	8	5	6	16	17	6	7	11	26	123
Zahn			1	1	2	4	3	2	1	4					1	19
Mamma																
Oesoph.									1	3						4
Lg.-Tomo										6	1			4	7	18
Beinangio					5		4	11	7	12	4	11	4		3	61
CAG						1o	12			12						34
Renovaso												2	4	5	7	18
Trachea										2				1		3
Broncho																
Aorta										6					3	9
Lympho								1								1
Myelo											1	2			1	4
Salpinx																
CT Schäd.	2		1			2		1	1	2	5	2	1	3	3	23
CT Körper					1	1	1	1	1			1		1	1	8
Summe:	178	171	161	173	115	118	152	225	221	277	2o2	2o6	183	24o	449	3o71

Tabelle 6:

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im Juni 1982 (Frauen)

	A l t e r (Jahre)															
	1-5	6-1o	11-15	16-2o	21-25	26-3o	31-35	36-4o	41-45	46-5o	51-55	56-6o	61-65	66-7o	über 7o	
Schädel	19	23	23	11	21	17	1o	33	12	16	23	19	17	16	42	3o2
HWS		1o	22	8	13	11	1o		27	1o	2o	25	12	17	28	213
BWS				2o	6	13	3		2o	8	22	6	7	11	17	133
LWS				12	6	16	3		1o		26	8	7	1o	56	154
Becken	9			21		14	7	8	13		16	11		16	26	141
O.-Sch.	8	9		12			15		1o		12	5	9	5	14	99
U.Extr.	28	4o	27	24	1o	34	31	24	31	27	34	25	33	24	53	445
O.Extr.	14	16	16	13	26	1o	17		2o	28	1o	22	6	28	35	261
Thorax	15	5	8	19	18	25	17	26	3o	21	35	38	32	47	2o3	539
Hüfte						4		2	2		3	2		1	19	33
Abdomen	8	2	8			13	7	17	4	9		8	5	12	39	132
Galle								2	15	5	5	1o	4	2	18	61
Herz	2	3			2			3	2		3	5	6	2	34	62
KE							3			9			4	5	9	3o
MDP	2					4	7		5		4			7	11	4o
Lunge	15	9	5		6	21	5	1o	12	9	19	16	24	3o	74	255
Übertr.	12o	117	1o9	14o	1o8	182	135	125	213	142	232	2oo	166	233	678	29oo

Tabelle 6 (Fortsetzung)

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im Juni 1982 (Frauen)
- Fortsetzung -

	A l t e r (Jahre)															
	1-5	6-1o	11-15	16-2o	21-25	26-3o	31-35	36-4o	41-45	46-5o	51-55	56-6o	61-65	66-7o	über 7o	
Übertr.	12o	117	1o9	14o	1o8	182	135	125	213	142	232	2oo	166	233	678	29oo
CUG																
Uro	7	6	6	1o		5	7	4	1o	6	1o	9	12	4	8	1o4
Zahn			1		2	3	1	1					1		2	11
Mamma					6	1o	13	3	7	4	14	18			13	88
Oesoph.							2		5						7	14
Lg.-Tomo										5				4	4	13
Beinangio								4		8	3	8	8	16	2	49
CAG						5	16	3		8	2		6			4o
Renovaso							1				3		2		1	7
Trachea											4				2	6
Broncho																
Aorta														2	3	5
Lympho																
Myelo						1			1		1	2		2		7
Salpinx								2								2
CT Schäd.			1		3	2			2		1	4	4	1	6	24
CT Körper						1			1			1	1		5	9
Summe:	127	123	117	15o	119	2o9	175	142	239	173	27o	242	2oo	262	731	3279

Tabelle 7:

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im Juni 1982(gesamt)

	A l t e r (Jahre)															
	1-5	6-1o	11-15	16-2o	21-25	26-3o	31-35	36-4o	41-45	46-5o	51-55	56-6o	61-65	66-7o	über 7o	
Schädel	45	5o	39	35	33	29	25	63	37	31	39	31	32	4o	73	6o2
HWS	14	25	33	25	25	22	22	18	44	31	35	42	31	36	48	451
BWS			4	25	18	17	9	6	29	16	27	11	13	15	32	222
LWS			6	29	14	23	9	1o	18	11	33	14	14	18	67	266
Becken	9	6	7	3o	6	19	16	17	19	8	25	16	9	22	41	25o
O.-Sch.	26	33	2o	18		12	15	7	14	6	24	9	9	9	22	224
U.Extr.	53	8o	62	54	34	58	57	52	66	63	63	49	53	47	74	865
O.Extr.	55	54	66	33	31	2o	35	22	38	39	1o	37	27	42	59	568
Thorax	4o	1o	13	47	35	35	34	67	67	68	75	87	64	95	336	1o73
Hüfte						6		2	2	4	3	2		3	24	46
Abdomen	11	2	8		2	13	1o	17	9	16	5	13	8	12	47	173
Galle							3	7	21	5	1o	14	4	8	32	1o4
Herz	7	3		3	2			7	11	6	1o	8	1o	22	47	136
KE							3			9		2	13	8	16	51
MDP	5					4	1o	8	5	8	5	5		13	23	86
Lunge	3o	22	7	11	7	21	11	26	37	33	38	39	4o	46	124	492
Übertr.	295	285	265	31o	2o7	279	259	329	417	354	4o2	379	327	436	1o65	56o9

Tabelle 7 (Fortsetzung):

Anzahl der Untersuchungen in den verschiedenen Altersklassen im Juni 1982 (gesamt)
- Fortsetzung - A l t e r (Jahre)

	1-5	6-1o	11-15	16-2o	21-25	26-3o	31-35	36-4o	41-45	46-5o	51-55	56-6o	61-65	66-7o	über 7o
Übertr.	295	285	265	31o	2o7	279	259	329	417	354	4o2	379	327	436	1o65	56o9
CUG										2	4	3	6	12	1o	37
Uro	8	9	9	12	8	9	15	9	16	22	27	15	19	15	34	227
Zahn			2	1	4	7	4	3	1	4			1		3	3o
Mamma					6	1o	13	3	7	4	14	18			13	88
Oesoph.							2		6	3					7	18
Lg.-Tomo										11	1			8	11	31
Beinangio					5		4	15	7	2o	7	19	12	16	5	11o
CAG						15	28	3		2o	2		6			74
Renovaso							1				3	2	6	5	8	25
Trachea										2	4		1	2		9
Broncho																
Aorta										6				2	6	14
Lympho								1								1
Myelo						1			1		2	4		2	1	11
Salpinx								2								2
CT-Schäd.	2		2		3	4		1	3	2	6	6	5	4	9	47
CT-Körper					1	2	1	1	2			2	1	1	6	17
Summe:	3o5	294	278	323	234	327	327	367	46o	45o	472	448	383	5o2	118o	635o

Tabelle 8:

Verteilung der Leistungen und Untersuchungen auf die verschiedenen Altersklassen

Alter	Männer		Frauen		gesamt	
	Leistg.	Unters.	Leistg.	Unters.	Leistg.	Unters.
o- 5	277	178	218	127	495	3o5
6-1o	274	171	22o	123	494	294
11-15	3o9	161	288	117	597	278
16-2o	279	173	269	15o	548	323
21-25	249	115	297	119	546	234
26-3o	25o	118	517	2o9	767	327
31-35	342	152	478	175	82o	327
36-4o	57o	225	471	142	1o41	367
41-45	659	221	741	239	14oo	46o
46-5o	963	277	429	173	1392	45o
51-55	646	2o2	743	27o	1389	472
56-6o	649	2o6	683	242	1332	448
61-65	511	183	618	2oo	1129	383
66-7o	883	24o	696	262	1579	5o2
über 7o	17o2	449	2o47	731	3749	118o
Summe:	8563	3o71	8715	3279	17278	635o

Tabelle 9:

Untersuchungen und Leistungen im Juni 1982

	Männer		Frauen		gesamt	
	Unters.(%)	Leistg.(%)	Unters.(%)	Leistg.(%)	Unters.(%)	Leistg.(%)
Schädel	3oo (9,77)	666 (7,78)	3o2 (9,21)	637 (7,31)	6o2 (9,48)	13o3 (7,54)
HWS	238 (7,75)	585 (6,83)	213 (6,5o)	426 (4,89)	451 (7,1o)	1o11 (5,85)
BWS	89 (2,9o)	225 (2,63)	133 (4,o6)	285 (3,27)	222 (3,5o)	51o (2,95)
LWS	112 (3,64)	269 (3,14)	154 (4,7o)	325 (3,73)	266 (4,19)	594 (3,44)
Becken	1o9 (3,55)	13o (1,52)	141 (4,3o)	152 (1,74)	25o (3,93)	282 (1,63)
O.-Sch.	125 (4,o7)	26o (3,o4)	99 (3,o2)	211 (2,42)	224 (3,53)	471 (2,72)
U.Extrem.	42o (13,68)	865(1o,1o)	445 (13,57)	915 (1o,5o)	865 (13,62)	178o (1o,3o)
O.Extrem.	3o7 (9,99)	62o (7,24)	261 (7,96)	526 (6,o4)	568 (8,94)	1146 (6,63)
Hüfte	13 (o,42)	34 (o;4o)	33 (1,o1)	78 (o,9o)	46 (o,72)	112 (o,65)
Thorax	534 (17,39)	1o68(12,47)	539 (16,43)	1o78 (12,37)	1o73 (16,9o)	2146 (12,42)
Lunge	237 (7,72)	237 (2,76)	255 (7,77)	255 (2,93)	492 (7,75)	492 (2,85)
Lg.-Tomo	18 (o,59)	324 (3,78)	13 (o,4o)	234 (2,68)	31 (o,49)	558 (3,23)
Herz	74 (2,41)	222 (2,59)	62 (1,89)	186 (2,13)	136 (2,14)	4o8 (2,36)
Mamma	- -	- -	88 (2,68)	352 (4,o4)	88 (1,39)	352 (2,o4)
Übertrag	2576 (83,88)	55o5 (64,28)	2738 (83,5o)	566o (64,95)	5314 (83,68)	11165 (64,62)

Tabelle 9 (Fortsetzung):

Untersuchungen und Leistungen im Juni 1982

	Männer				Frauen				gesamt			
	Unters.	(%)	Leistg.	(%)	Unters.	(%)	Leistg.	(%)	Unters.	(%)	Leistg.	(%)
Übertrag	2576	(83,88)	5505	(64,28)	2738	(83,5o)	566o	(64,95)	5314	(83,68)	11165	(64,62)
Abdomen	41	(1,33)	41	(o,48)	132	(4,o3)	132	(1,51)	173	(2,72)	173	(1,oo)
Galle	43	(1,4o)	3o1	(3,52)	61	(1,86)	427	(4,9o)	1o4	(1,64)	728	(4,21)
KE	21	(o,68)	189	(2,21)	3o	(o,91)	27o	(3,1o)	51	(o,8o)	459	(2,65)
MDP	46	(1,5o)	46o	(5,37)	4o	(1,22)	4oo	(4,59)	86	(1,35)	86o	(4,98)
Uro	123	(4,oo)	492	(5,74)	1o4	(3,17)	416	(4,77)	227	(3,57)	9o8	(5,26)
Ösoph.	4	(o,13)	12	(o,14)	14	(o,43)	42	(o,48)	18	(o,28)	54	(o,31)
Zahn	19	(o,62)	114	(1,33)	11	(o,33)	66	(o,76)	3o	(o,47)	18o	(1,o4)
Beinangio	61	(1,99)	244	(2,85)	49	(1,49)	196	(2,25)	11o	(1,73)	44o	(2,55)
CAG	34	(1,11)	4o8	(4,76)	4o	(1,22)	48o	(5,5o)	74	(1,17)	888	(5,14)
CUG	37	(1,2o)	148	(1,73)	-		-		37	(o,58)	148	(o,86)
Trachea	3	(o,1o)	15	(o,17)	6	(o,18)	3o	(o,34)	9	(o,14)	45	(o,26)
CT-Schädel.-Kö.	31	(1,o1)	48o	(5,61)	33	(1,o1)	495	(5,68)	64	(1,o1)	975	(5,64)
Übrige	32	(1,o4)	154	(1,8o)	21	(o,64)	1o1	(1,16)	53	(o,83)	255	(1,47)
Summe:	3o71	(1oo,oo)	8563	(1oo,oo)	3279	(1oo,oo)	8715	(1oo,oo)	635o	(1oo,oo)	17278	(1oo,oo)

Tabelle 1o:

Zahl der Aufnahmen und verwendete Film-Formate bei den Untersuchungen im Krankenhaus München-Harlaching

Untersuchungsart	Zahl d. Aufnahmen	Formate
Schädel	1-- 4	24/3o
NNH,Orbita	1	18/24 (13/18)
Sella	1	13/18
Schüller,Stenvers, Ferse	2	13/18
Nasenbein	1	9/12
OPT	1	24/3o
Zahnstatus	2 - 4	1o/24; 2/3
Kinnspitze	1	13/18
HWS	1 - 2	18/24
BWS	1 - 2	24/3o;15/4o
LWS	1-- 2	15/4o;2o/4o
Becken	1	35/4o
Ellbogen,Sprunggelenk, Handgelenk	1	18/24;24/3o
Oberarm	2	15/4o
Unterarm	1 - 2	24/3o
Hand	1 - 2	24/3o;13/18
Oberschenkel	2	2o/6o
Unterschenkel	2	15/4o
Fuß	1 - 2	24/3o
Lunge	1 - 2	35/35;35/43
Bronchographie	4	24/3o; ca. 15 Min. DL

Tabelle 1o (Fortsetzung):

Zahl der Aufnahmen und verwendete Film-Formate bei den Untersuchungen im Krankenhaus München-Harlaching - Fortsetzung -

Untersuchungsart	Zahl d. Aufnahmen	Formate
Trachea	2 - 4	18/24; 1 DL
Herz	3	24/3o
Abdomen	1	35/35;35/43
Ösophagus	1 - 2	24/3o; 1 DL
Magen-Darm-Passage	4 - 7	24/3o;18/24;13/18 ca. 1o Min. DL
Colon-Konhasteinlauf	6 - 8	24/3o;18/24;35/35 ca. 15 Min. DL
Urographie	3	24/3o;3o/4o;18/24
Cysto-Urographie	2	24/3o; 1 DL
Hysterosalpingographie	1	24/3o; 1 DL
Mammographie	4	18/24;24/3o
Carotisangiographie	12	24/3o;18/24
Renovasographie	6	35/35;24/3o ca. 5-1o Min. DL
Aortographie	1o	35/35; ca. 5-1o Min.
Bein-Angiographie	4	2o/96
Lymphographie	8 - 1o	3o/4o;2o/4o; 1 DL
Myelographie	8 - 1o	24/3o; ca. 5-1o Min.
Gallenwege u.-blase	1 - 8	18/24;24/3o;13/18;2
Lungen-Tomographie	4 - 8	24/3o;18/24
Nieren-Tomographie	4 - 8	18/24;3o/4o
NNH-Tomographie	8 - 1o	13/18

Tabelle 11:

Untersuchungen im Krankenhaus München-Harlaching
im ersten Halbjahr 1982

	a)	b)	c)
Schädel	2o7o	6o2	3612
Knochen	14o42	2892	17352
Lunge	1o33o	17o1	1o2o6
Abdomen	978	173	1o38
Mamma	294	88	528
Galle	437	1o4	624
Niere	213	36	216
KE	166	51	3o6
MDP	376	86	516
Ösoph.	94	18	1o8
Beinangio	724	11o	66o
Uro	991	227	1362
Zahn	1o3	3o	18o
CUG	236	37	222
CAG	246	74	444
Renovaso	97	25	15o
Aorta	114	14	84
Myelo	54	11	66
Salpingo	8	2	12
Lympho	7	1	6
Trachea	59	9	54
Summe:	31639	6291	37746

a) Summe der Untersuchungen im ersten Halbjahr 1982
b) Summe der Untersuchungen im Juni 1982
c) Summe der Untersuchungen im Juni 1982 mit 6 multipliziert

Tabelle 12:

Leistungsstatistik und CT-Untersuchungen im Krankenhaus München-Harlaching

	CT-Schädel	CT-Körper	Rö-Diagnostik
1971	-	-	2o2568
1976	-	-	19o654
1979	2o76	828	195o34
198o	2845	971	196726
1981	3268	11o2	178594
1. Halbjahr 1982	2256	816	84169
1. Halbjahr 1982 mit 2 multipliziert	4512	1632	168338

Summe der CT-Leistungen in den Jahren 1979-1982

1979:	29o4
198o:	3762
1981:	437o
1982*:	59o2

* CT-Leistungen vom Halbjahr mit 2 multipliziert

Tabelle 13:

Verteilung der Leistungen auf die einzelnen Monate im 1.Halbjahr von 1971, 1976, 1892

	1971	1976	1982
Januar	127o2	14323	12191
Februar	14oo1	17333	123oo
März	18688	14888	15529
April	16958	18637	14557
Mai	19279	1488o	12314
Juni	16288	14212	17278
Summe:	97916	94273	84169

Summe der Leistungen in den Jahren 1971, 1976, 1981 und 1982*

1971:	2o2568
1976:	19o654
1981:	178594
1982*:	168338

* Summe der Leistungen vom Halbjahr mit 2 multipliziert

Tabelle 14:

Vergleich der Werte von 1971 und 1982 -
Verteilung der geröntgten Patienten nach Alter

Alter	Juni 1971			Juni 1982		
	M	W	gesamt(%)	M	W	gesamt(%)
o- 5	9	12	21 (1,3)	55	35	9o (6,1)
6-1o	1o	4	14 (o,9)	21	13	34 (2,3)
11-15	5	2	7 (o,4)	11	2o	31 (2,1)
16-2o	21	25	46 (2,9)	35	2o	55 (3,7)
21-25	23	36	59 (3,7)	2o	27	47 (3,2)
26-3o	38	46	84 (5,3)	14	4o	54 (3,6)
31-35	54	62	116 (7,3)	25	25	5o (3,4)
36-4o	44	46	9o (5,6)	39	57	96 (6,5)
41-45	63	39	1o2 (6,4)	44	6o	1o4 (7,o)
46-5o	61	76	137 (8,6)	54	31	85 (5,7)
51-55	51	62	113 (7,1)	42	52	94 (6,4)
56-6o	71	7o	141 (8,9)	38	51	89 (6,o)
61-65	78	79	157 (9,8)	39	49	88 (5,9)
66-7o	8o	93	173 (1o,9)	57	6o	117 (7,9)
über 7o	144	189	333 (2o,9)	182	263	445 (3o,1)
Summe:	752	841	1593 (1oo)	676	8o3	1479 (1oo)

Tabelle 15:

Vergleich der Werte von 1971 und 1982 -
Verteilung der geröntgten Patienten nach Abteilungen

Abteilg.:	Juni 1971			Juni 1982		
	M	W	gesamt(%)	M	W	gesamt(%)
Med.*	354	376	73o (45,8)	322	371	693 (46,9)
Str.	17	33	5o (3,1)	3	14	17 (1,1)
Neu.	-	-	- -	27	38	65 (4,4)
Chir.	277	272	549 (34,4)	152	153	3o5 (2o,6)
Gyn.	-	92	92 (5,8)	-	91	91 (6,2)
Uro.	52	19	71 (4,5)	74	43	117 (7,9)
Au. (bzw. So.)	3o	36	66 (4,1)	1o	28	38 (2,6)
Ki	22	13	35 (2,2)	88	65	153 (1o,3)
Summe:	752	841	1593 (1oo)	676	8o3	1479 (1oo)

* Medizinische Abteilung: - 1971, mit den Spezialabteilungen:
Interne, Cardiologie
und Geriatrie

- 1982, mit den Spezialabteilungen:
Gastroenterologie (1. Med.),
Nephrologie (2. Med.),
Cardiologie (3. Med.)
und Geriatrie (4. Med.)

Tabelle 16:

Vergleich der Werte von 1971 und 1982 - Anzahl der Untersuchungen

	Juni 1971	(%)	Juni 1982	(%)
Schädel	332	(5,98)	6o2	(9,48)
Knochen	2o81	(37,5o)	2892	(45,54)
Lunge	1974	(35,57)	17o1	(26,78)
Abdomen	143	(2,57)	173	(2,72)
Mamma	4o	(o,72)	88	(1,38)
Galle	154	(2,77)	1o4	(1,63)
KE	81	(1,45)	51	(o,8o)
MDP	226	(4,o7)	86	(1,35)
Ösoph.	28	(o,5o)	18	(o,28)
Beinangio	19	(o,34)	11o	(1,73)
Uro	188	(3,38)	227	(3,57)
Zahn	48	(o,86)	3o	(o,47)
CUG	5	(o,o9)	37	(o,58)
CAG	19	(o,34)	74	(1,16)
Renovaso	11	(o,19)	25	(o,36)
Aorta	5	(o,o9)	14	(o,22)
Myelo	3	(o,o5)	11	(o,17)
Salpingo	5	(o,o9)	2	(o,o3)
Lympho	7	(o,12)	1	(o,o1)
Trachea	17	(o,3o)	9	(o,14)
Broncho	2	(o,o3)	-	-
Lg.-Tomo	149	(2,68)	31	(o,48)
CT-Schädel	-	-	47	(o,74)
CT-Körper	-	-	17	(o,26)
So	12	(o,21)	-	-
Summe:	5549	(1oo,o)	635o	(1oo,o)

Tabelle 17:

Vergleich der Werte von 1971 und 1982

Durchschnittliche Verweildauer der Patienten und Belegung im Krankenhaus München-Harlaching im Jahr 1971 und im ersten Halbjahr 1982

	1971		Halbjahr 1982	
	Verweildauer*	Belegung	Verweildauer	Belegung
Med. Abt.	2o,o	93,1	9,2	9o,8
Strahlen	4o,1	91,3	17,9	76,4
Neuro	-	-	18,6	93,7
Chirurgie	17,o	113,1	13,5	92,7
Gynäk.+Geb.hilf.	9,8	1o1,o	7,5	84,2
Urologie	18,2	91,8	12,5	8o,4
Augen	25,1	85,7	18,9	75,1
Kinder	11,9	74,9	1o,5	1o9,3
Summe:	2o,3	92,9	13,6	87,8

* Die Verweildauer wurde errechnet nach der Formel:

$$\frac{\text{Pflegetage x 2}}{\text{Zu-+ Abgänge}}$$

Tabelle 18:

Vergleich der Werte von 1971 und 1982

Untersuchungsfrequenz (in %) in den einzelnen Altersstufen

Alter	Juni 1971			Juni 1982		
	M	W	gesamt	M	W	gesamt
o- 5	1,5	1,1	2,6	2,8	2,o	4,8
6-1o	2,5	1,4	3,9	2,7	1,9	4,6
11-15	1,6	o,7	2,3	2,5	1,8	4,3
16-2o	1,4	1,5	2,9	2,7	2,4	5,1
21-25	2,5	2,1	4,6	1,8	1,9	3,7
26-3o	3,o	3,3	6,3	1,9	3,3	5,2
31-35	4,3	4,o	8,3	2,4	2,8	5,2
36-4o	3,4	3,o	6,4	3,5	2,2	5,7
41-45	3,7	2,4	6,1	3,5	3,8	7,3
46-5o	4,o	3,8	7,8	4,4	2,7	7,1
51-55	2,7	3,8	6,5	3,2	4,3	7,5
56-6o	4,1	3,3	7,4	3,2	3,8	7,o
61-65	4,8	4,1	8,9	2,9	3,1	6,o
66-7o	4,6	5,8	1o,4	3,8	4,1	7,9
über 7o	6,8	8,8	15,6	7,1	11,5	18,6
Summe (%):	5o,9	49,1	1oo,o	48,4	51,6	1oo,o

Abb. 1: Altersverteilung bei Männern
a.) röntgtenuntersuchte Patienten
b.) Rö-Untersuchungen

Abb. 2: Altersverteilung bei Frauen
a.) röntgenuntersuchte Patienten
b.) Rö-Untersuchungen

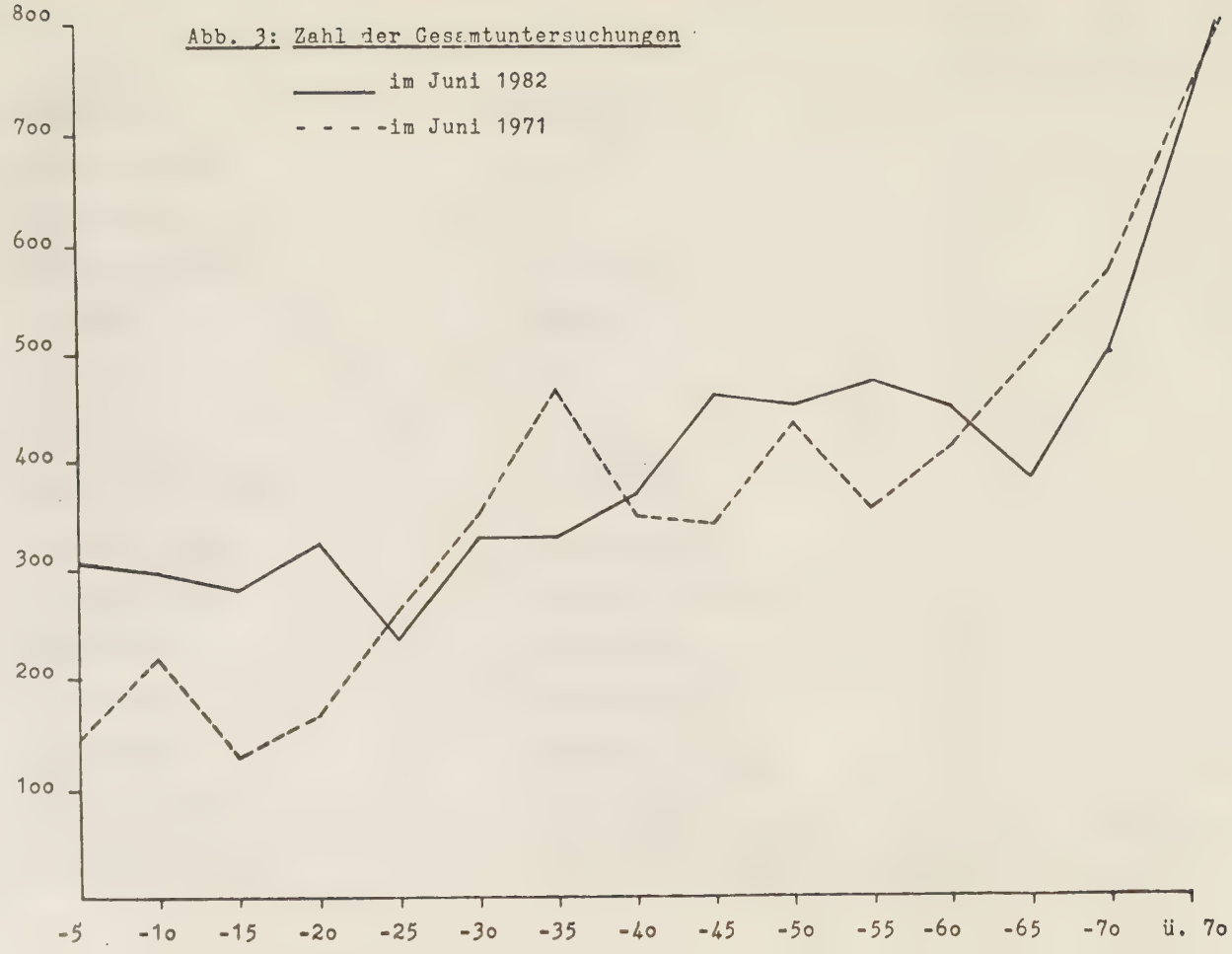
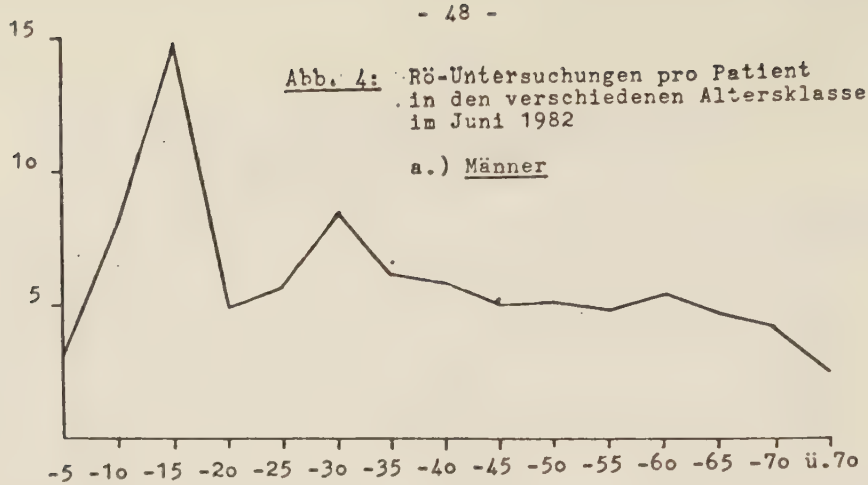


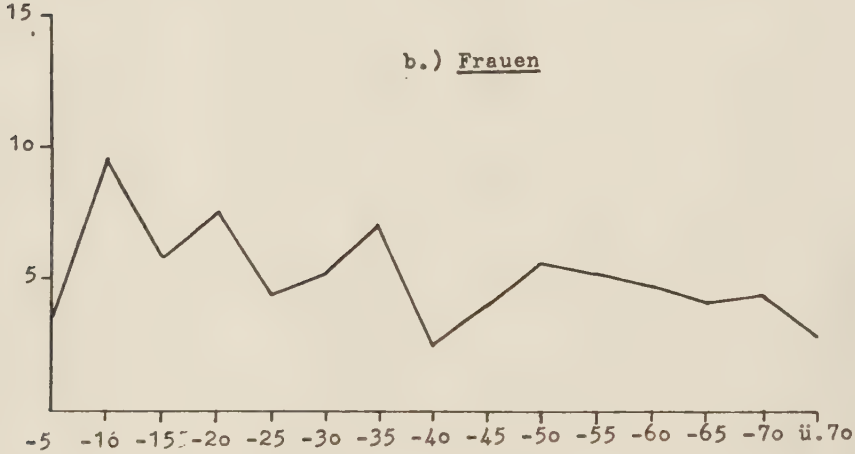
Abb. 3: Zahl der Gesamtuntersuchungen
im Juni 1982
-im Juni 1971
800
700
600
500
400
300
200
100
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
-45
-50
-55
-60
-65
-70
ü. 70

Abb. 4: Rö-Untersuchungen pro Patient in den verschiedenen Altersklassen im Juni 1982

a.) Männer



b.) Frauen



c.) gesamt

Abb. 5: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten
Zusammengefaßt sind: Thorax, Rippe, Stern. BWS, Lg.Tomo, Ösophagus, Trachea, Broncho, Mamma. Juni 1982

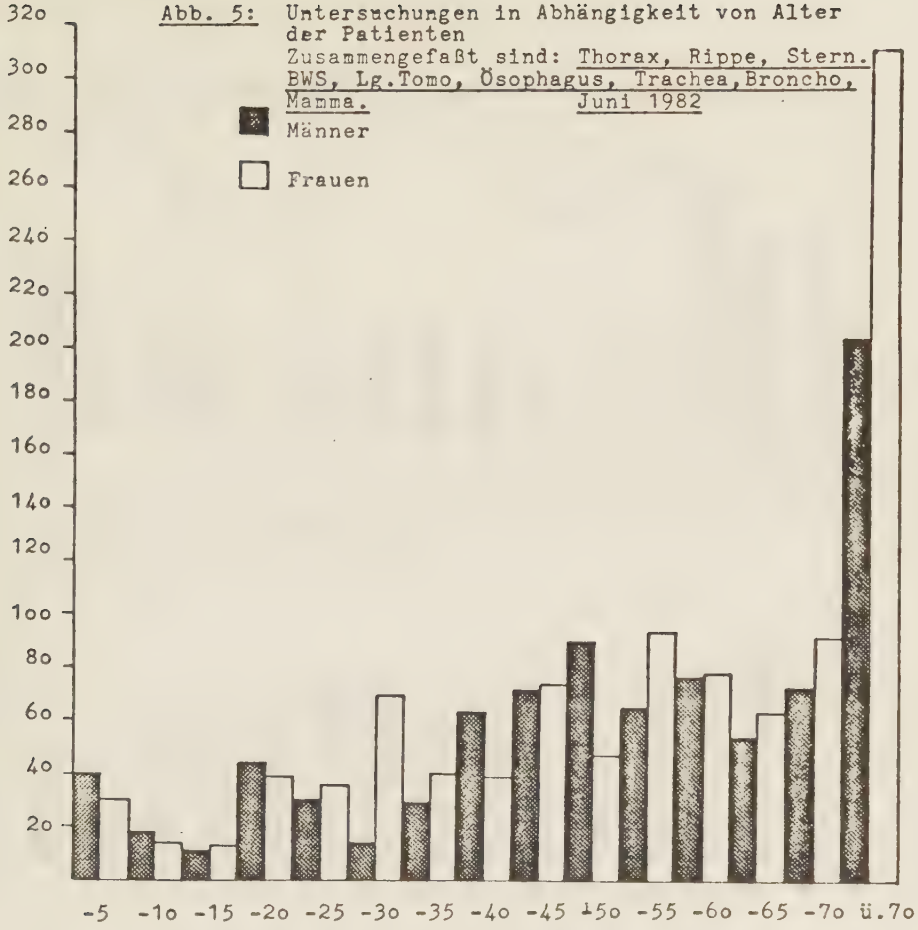


Abb. 6: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten
Zusammengefaßt sind: Schädel, HWS, Zahn
Juni 1982

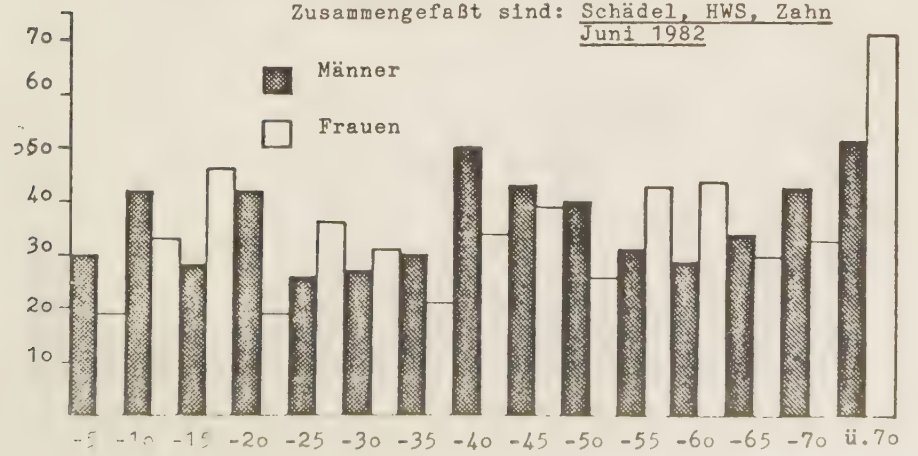


Abb. 7: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten. Zusammengefaßt sind: Ob. Extremit.
Juni 1982

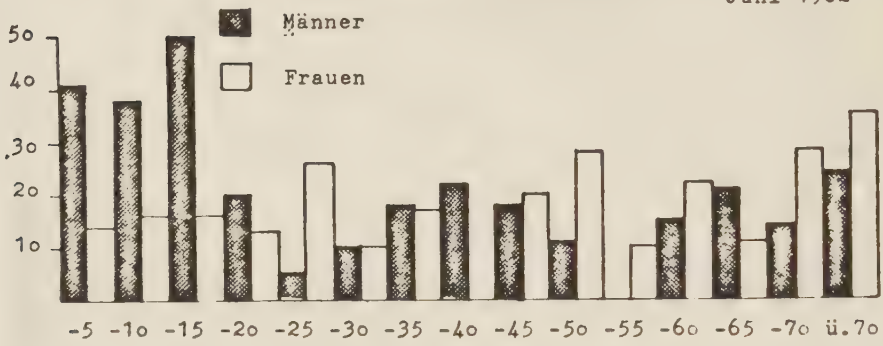


Abb. 8: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten. Zusammengefaßt sind: Unt. Extremit.
Juni 1982

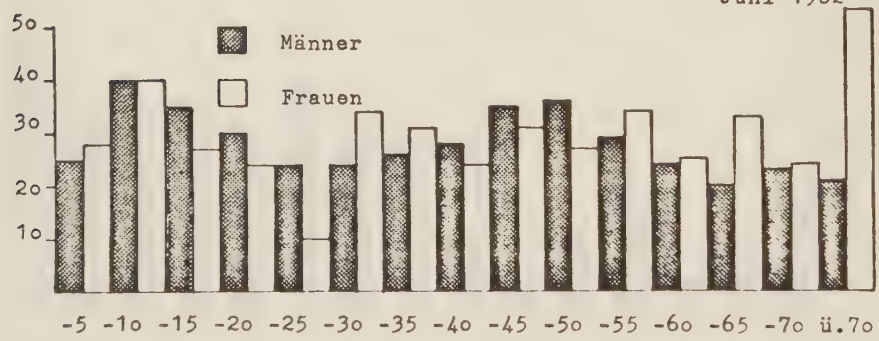


Abb. 9: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten. Zusammengefaßt sind: Becken, Oberschenkel, Hüfte
Juni 1982

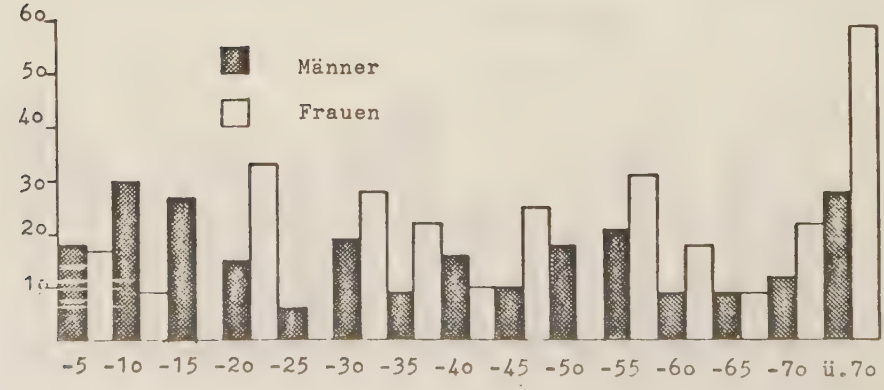


Abb. 10: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten
Colon - Kontrasteinlauf

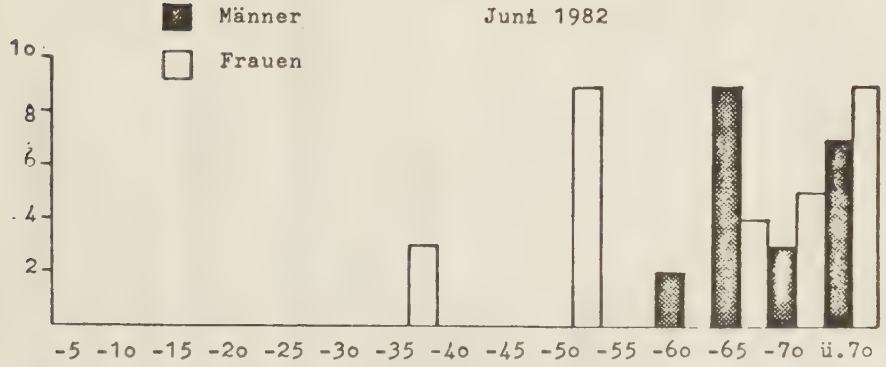


Abb. 11: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten
Magen-Darm-Passage

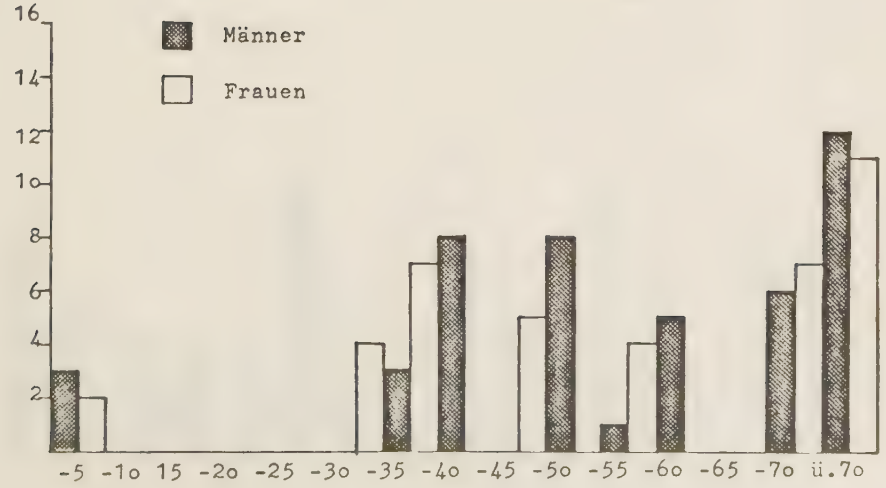


Abb. 12: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten. Zusammengefaßt sind: Renovaso-, Aorta-, Beinangio- und Hysterosalpingographien

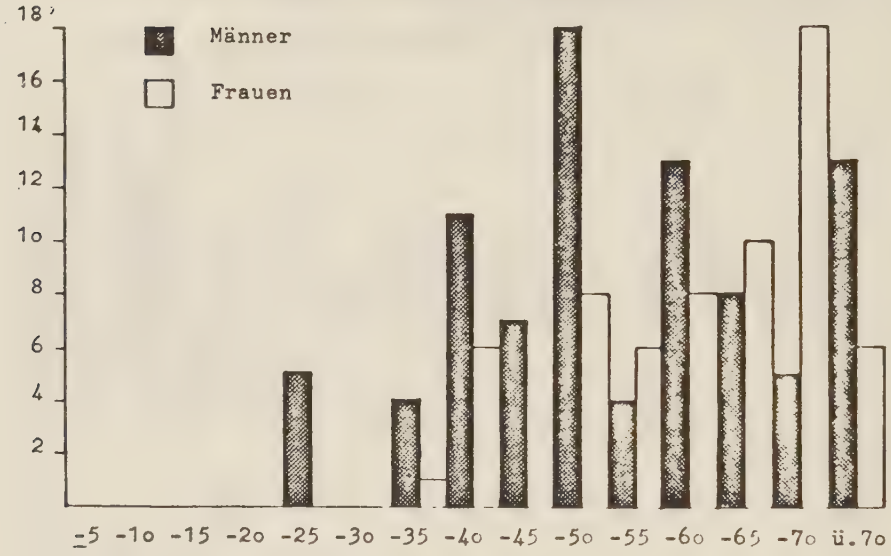


Abb. 13: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten. Zusammengefaßt sind: Abdomen, CAG und CUG

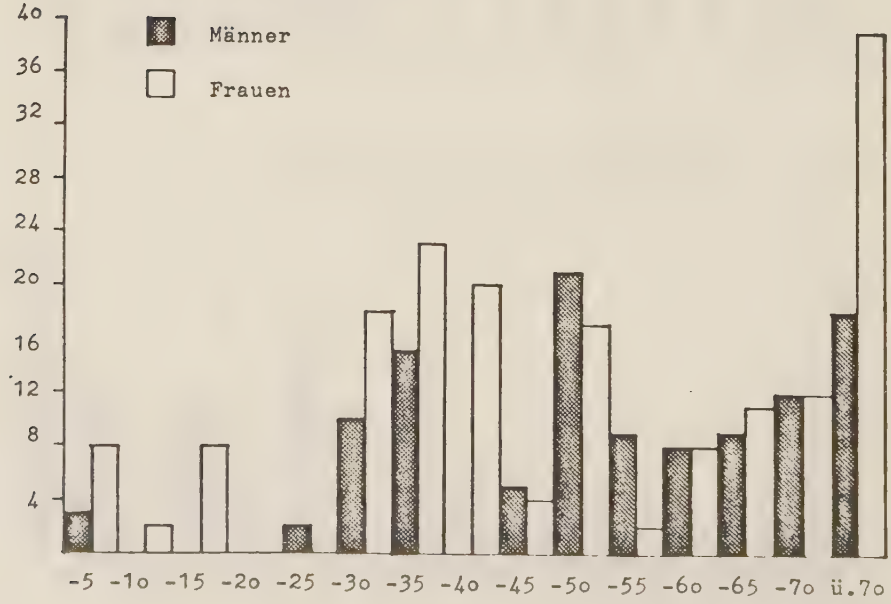


Abb..14: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten.

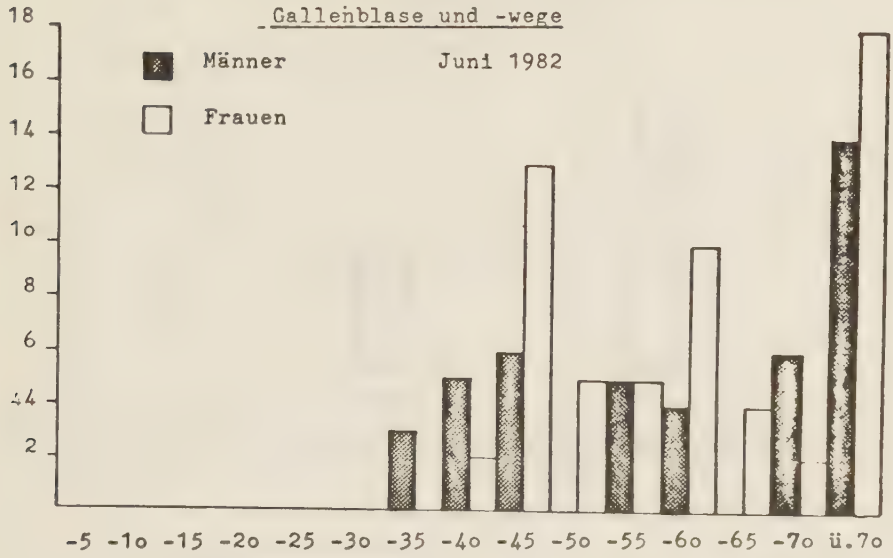


Abb. 15: Untersuchungen in Abhängigkeit von Alter der Patienten. Zusammengefaßt sind: CT-Schädel und CT-Körper

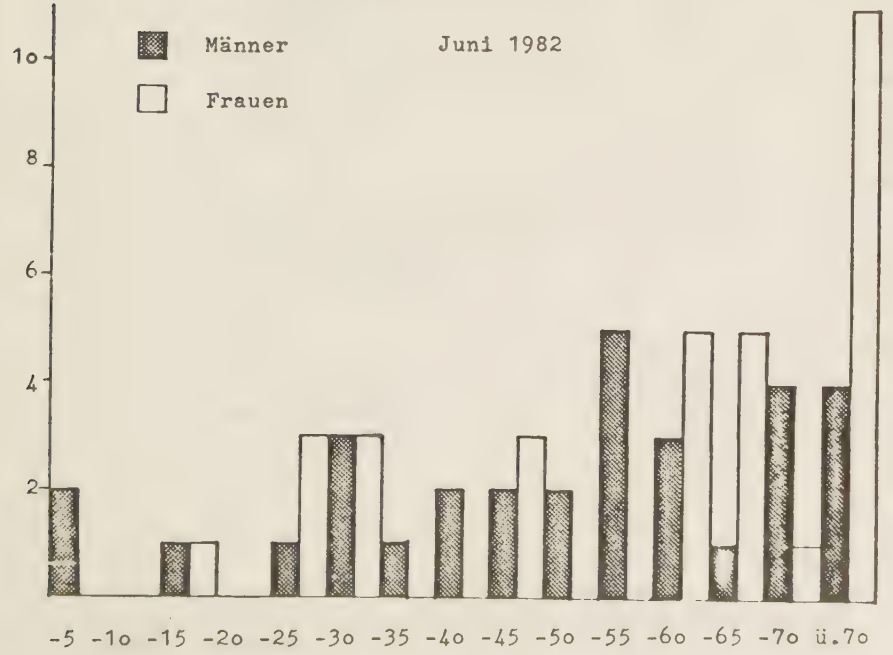


Abb. 16: MDP-Untersuchungen im Juni 1971 und im Juni 1982

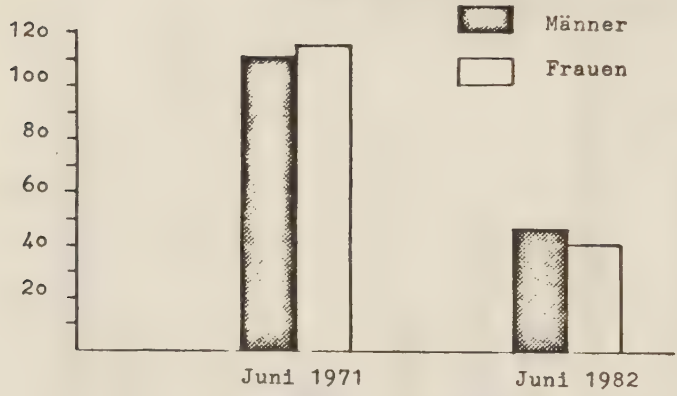
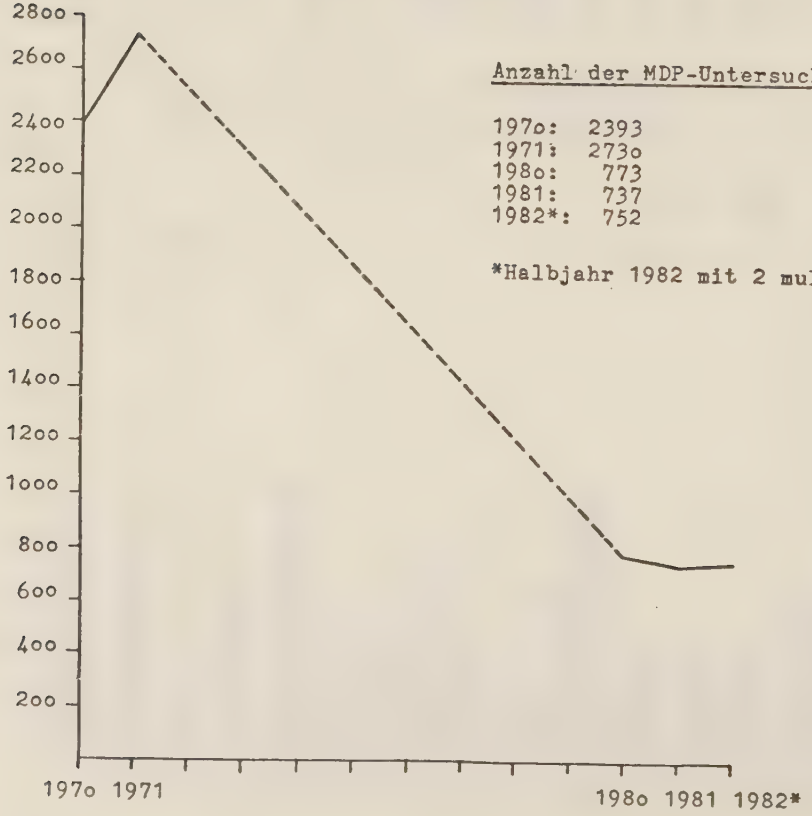


Abb. 17: Untersuchungen in den Jahren 1970, 1971, 1980, 1981, 1982*



Anzahl der MDP-Untersuchungen:

1970: 2393
1971: 2730
1980: 773
1981: 737
1982*: 752

*Halbjahr 1982 mit 2 multipliziert

Schrifttumsverzeichnis:

(1) United Nations: Ionozing Radiation: Levels and Effects.
A Report of the United Nations Scientific Committee
on the Effects of Atomic Radiation to the
General Assembly, with annexes.
Band 1 und 2.
United Nations, New York (1972)

(2) United Nations: Sources and Effects of Ionizing
Radiation. United Nations Scientific Committee
on the Effects of Atomic Radiation.
1977 Report to the General Assembly, with annexes
United Nations, New York (1977)

(3) United Nations: Ionozing Radiation: Sources and
Biological Effects. United Nations Scientific
Committe on Effects of Atomic Radiation.
1982 Report to the General Assembly, with annexes
United Nations, New York (1982)

(4) Hartung, K.:
Optimaler Strahlenschutz in der pädriatischen
Röntgendiagnostik immer noch nicht generell
verwirklicht.
Röntgenbl. 16(1963) 157-16o

(5) Muller, H.J.:
Artificial transmutation of the gene
Science 66(1927) 234

(6) Nordmann, W.:
Statistische Untersuchungen über Frequenz, Verweildauer, Zahl der Röntgenuntersuchungen und Strahlenbelastung der Patienten an einem Krankenhaus in der Peripherie der Stadt München - Dissertation -

(7) Seelentag, W.:
Albers- Schönberg, Mutscheller und Muller
Radiologe 4(1964) 349

(8) Stieve, F.E.:
Aktuelle Strahlenschutzprobleme in der Röntgendiagnostik.
Gesellschaft für Strahlenforschung, Neuherberg,
GSF-Bericht K 57, Oktober 1969

(9) Stieve, F.E.:
Strahlenexposition von Patienten bei röntgendiagnostischen Maßnahmen. Sonderdruck aus: Zur Problematik der Wirkung kleiner Strahlendosen.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 1982

(1o) Waldthaler, U.:
Kleine Statistik über die Häufigkeit der Anwendung von Röntgenstrahlung zu diagnostischen Zwecken in einem großen Krankenhaus der Stadt München.
Dissertation - Universität München (1976)

Mein Dank gilt:

Herrn Prof. Dr. F.-E. Stieve von der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung m. b. H. in München für die Überlassung des Themas und Übernahme der Bericherstattung;

Herrn Prof. Dr. J. Lissner, Direktor der Radiologischen Klinik und Poliklinik im Klinikum Grohadern der Universität München für die Übernahme des Koreferats;

Herrn Chefarzt Dr. H. Künlen, Leiter der Strahlenabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching sowie Frau Waldsinger von der Verwaltung des Krankenhauses für die hilfreiche Unterstützung bei der Ermittlung der statistischen Daten.

Lebenslauf

1954	Geboren am o1.o1. in Großkarol/ Sienbürgen Eltern: Tiberius Spitz, kaufm. Angestellter Ida Spitz, geb. Bodola, Finanzbuchhalterin
1961 - 1969	Grund- und Mittelschule in Großwardein
1969 - 1973	Gymnasium in Großwardein, Erwerb des Abiturs
1973	Umsiedlung in die Bundesrepublik Deutschland am o3.o7.
1976 - 1982	Studium der Zahnmedizin an der "Ludwig-Maximilians-Universität" München
1983	Seit o3.o1. Stabsarzt bei der Bundeswehr